

# *Klonavimas*

BIOS 10

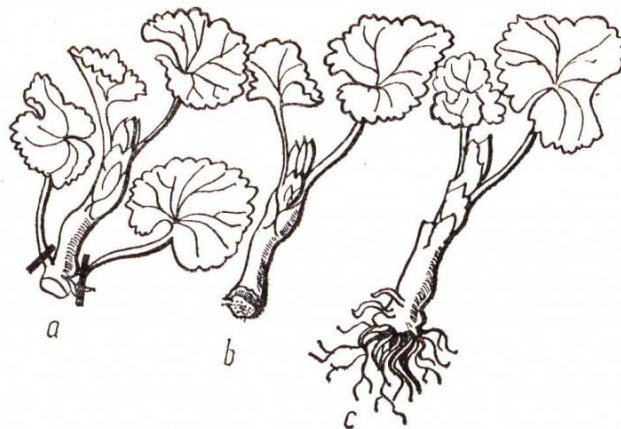
# *Tikslai ir uždaviniai*

- ✓ *Apibūdinti klonų sąvoką.*
- ✓ *Įvardinti augalų klonavimo būdus, nurodyti panaudojimą.*
- ✓ *Paaiškinti, kodėl gyvūnus sudėtinga klonuoti.*
- ✓ *Nagrinti gemalų dalijimo ir reprodukcinio klonavimo būdus, aptarti jų naudą, nurodyti trūkumus.*
- ✓ *Pasisakyti žmogaus klonavimo klausimu.*
- ✓ *Paaiškinti, kaip klonavimas gali būti naudojamas gydymo tikslams.*

# *Klonavimas*

- ✓ *Pirmą kartą terminas „klonas“ pasiūlė naudoti garsus anglų biologas Johnas Haldanas(1963 m.). Klonas ( iš graikų. - „šaknis“, „pabėgimas“ ir „palikuonis“ ) yra vienas ar daugiau naujų organizmų, atsiradusių iš motinos organizmo dalies ar viso organo.*
- ✓ *Klonuoti organizmai yra genetiškai identiški, nes paveldi tą patį chromosomų rinkinį ir tuos pačius genus.*
- ✓ *Klonų gavimas vadinamas **KLONAVIMU**.*

# *Augalų klonavimas*



*Kultūriniai augalai dažnai dauginami: atlankomis, atžalomis, svogūnais, šaknų auginiais.*

# *Augalų mikrodauginimas*

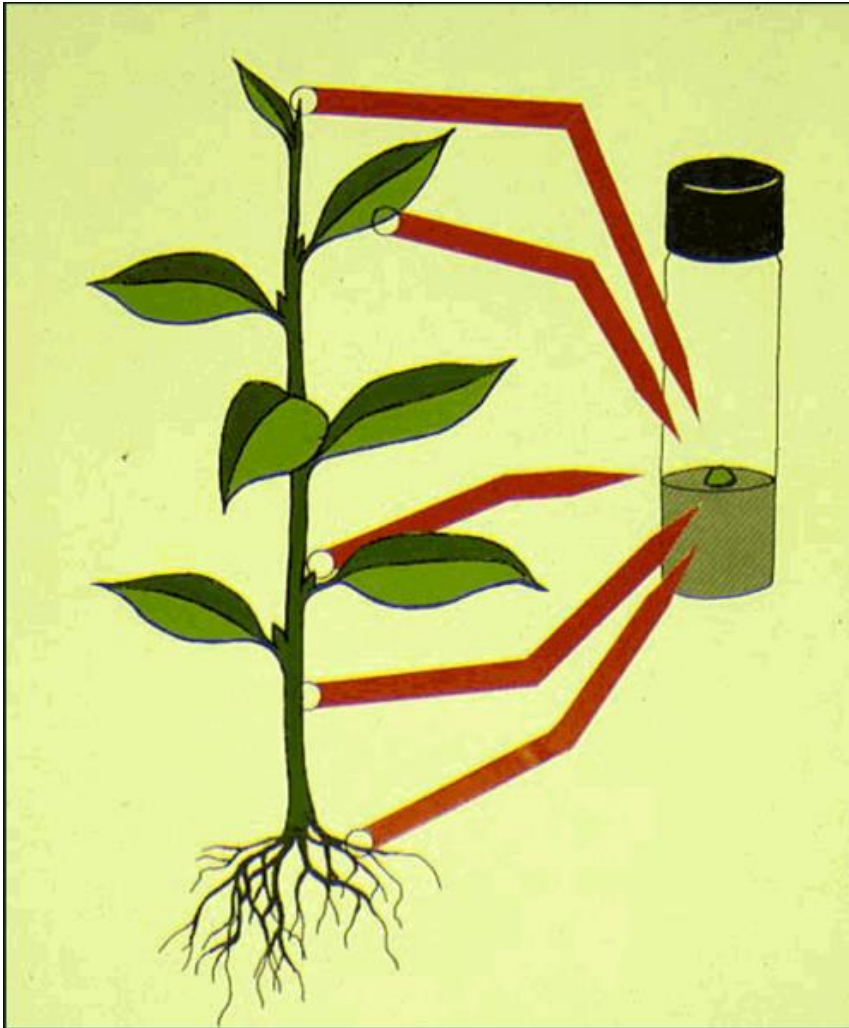
<https://youtu.be/bfDCnL9M-mw>

*Kiekviena augalo ląstelė turi visą genetinę informaciją apie organizmą, taigi iš vienintelės ląstelės gali išaugti visas augalas. Audinių kultūrose augalus galima dauginti vadinamuoju mikrodauginimo būdu. Naudojant šį metodą nedideliame plote galima gauti tūkstančius ar netgi milijonus identiškų sodinukų*

*Mikrodauginimas tai vegetatyvinis (nelytinis) dauginimas in vitro (dirbtinėje aplinkoje): augūnų šaknydinimas, organogenezė. Pagrindinis vegetatyvinio ir mikrodauginimo privalumas –greitas identiškų tam tikro individo kopijų gavimas. Lytinio dauginimo atveju reikia laukti lytinės brandos ,be to 1/2 genų gaunama iš tėvinio genotipo, kas gali būti nepageidaujama.*

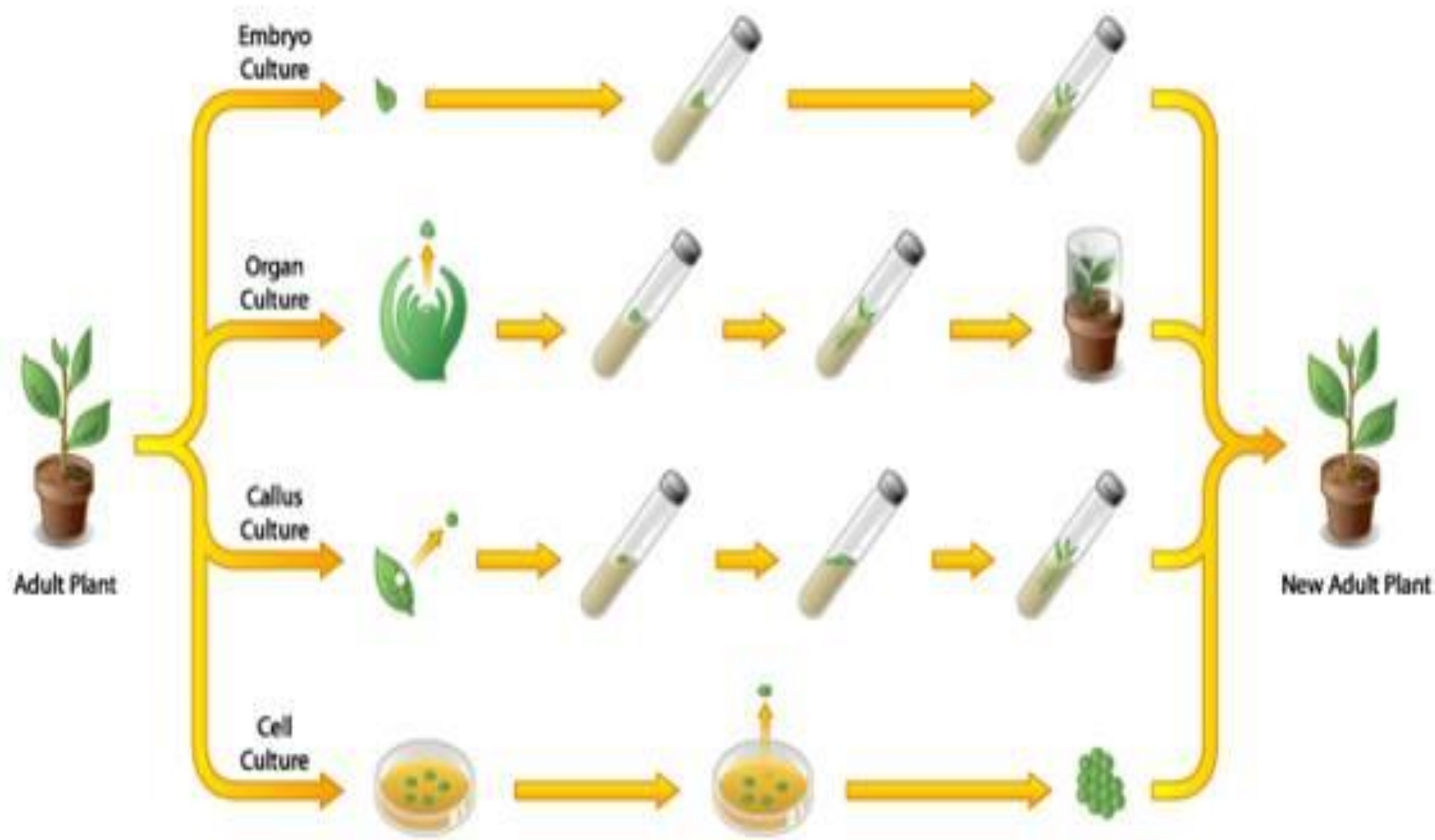


# ***Dauginimas audinių (meristemų) kultūra***



***Meristeminis  
(gaminamasis)  
audinys, kurio  
ląstelės visą laiką  
daijasi.***

# *Meristeminio audinio ląstelės dalijasi mitozės būdu.*



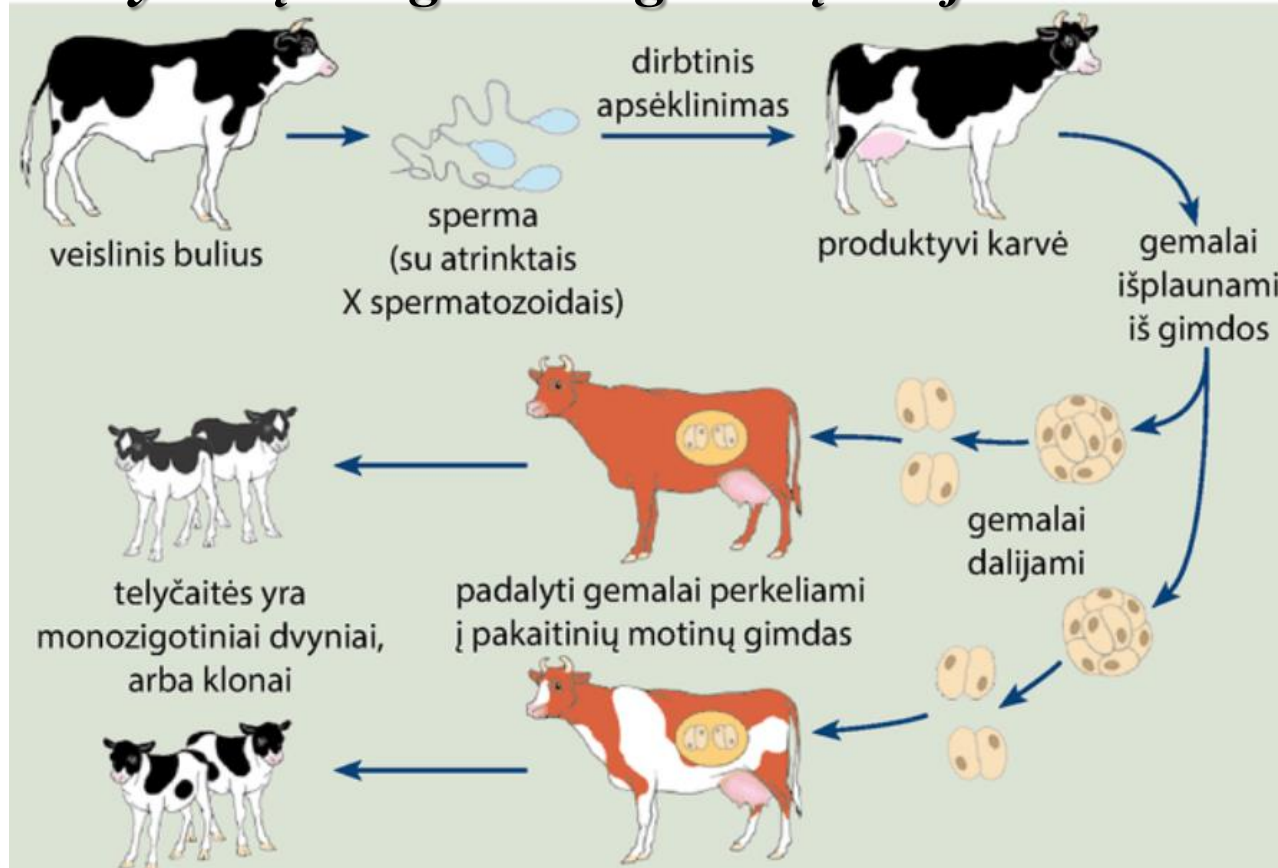
- *Nemažą dalį laukinių augalų sunku dauginti naudojant dirbtines sistemas – per mažai žinoma (o dažnai ir visai nežinoma) apie tokių augalų dauginimosi ypatumus. Kita vertus, nemaža dalis augalų rūšių yra poliploidinės ar aneuploidinės (arba produkuoja sėklas su ypač mažu kiekiu endospermo). Šių problemų sprendimui vis dažniau pasitelkiamos biotechnologinės priemonės –augalų audinių ar ląstelių kultūros, kurios naudojamos pramoniniam identiškų augalų gavimui (klonavimui) ar išsaugojimui in vitro (laboratorijoje).*
- *Augalų in vitro išsaugojimas taikomas tiems augalams, kurie:1.Pasižymi dideliu heterozigotiškumu, todėl gali būti dauginami tik vegetatyviškai, o ne sėklomis;2.Augalai, kurie sunkiai subrandina sėklas (pvz. žydi tik sulaukę tam tikro amžiaus);3.Augalai, kurie neišaugina gyvybingų sėklų arba kurių sėklos greitai praranda daigumą;4.Yra hibridinės augalų rūšys*



# Gyvūnų klonavimas

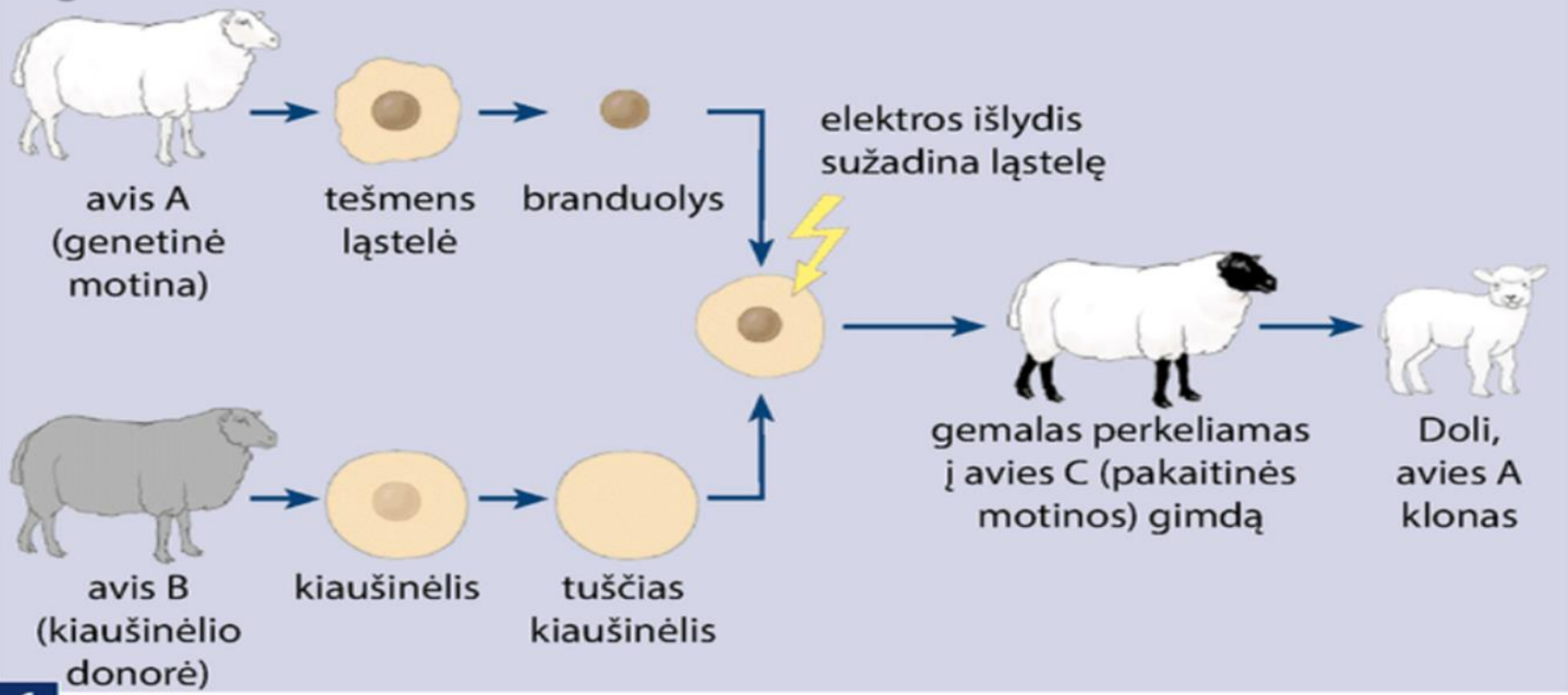
- ✓ *Aukštesnieji gyvūnai dauginasi tik lytiniu būdu, todėl jų klonavimas yra gana sudėtingas ir klonų pasitaiko retai.*
- ✓ *Natūraliai jie susidaro, kai ankstyvose gemalo vystymosi stadijose gemalas skyla ir susidaro identiškai dvyniai.*

## Gyvūnų dauginimas gemalų dalijimo būdu

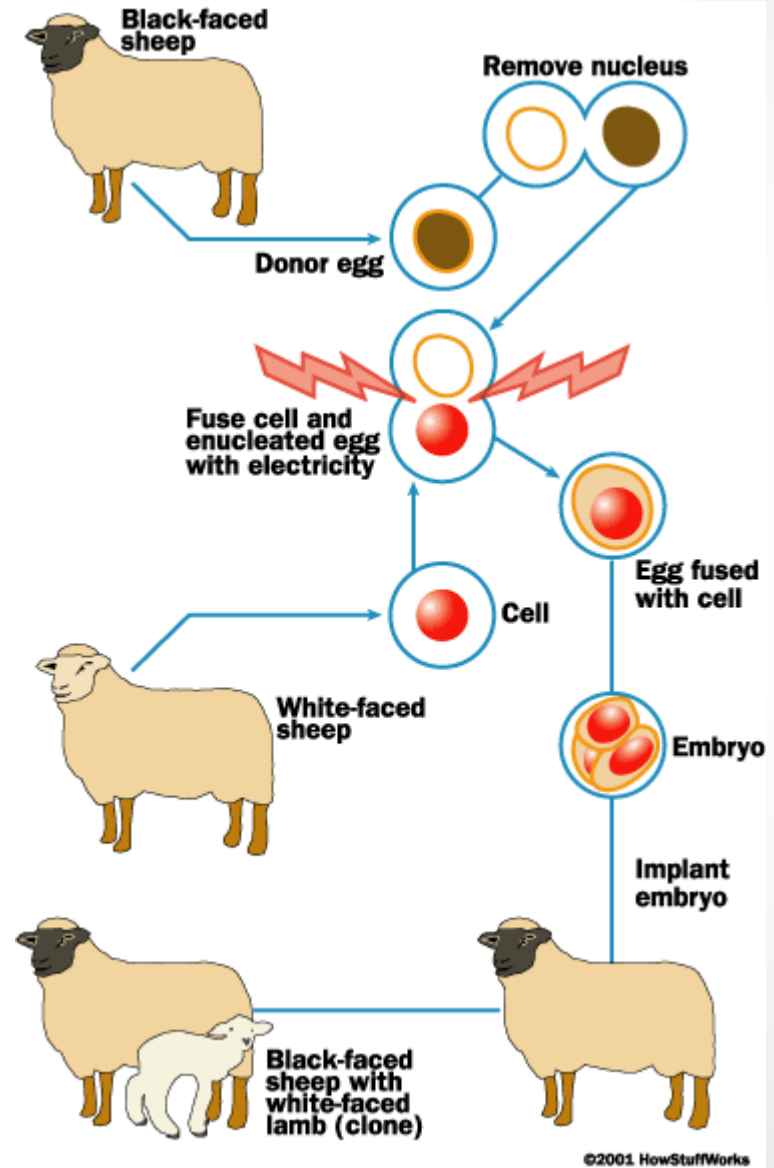
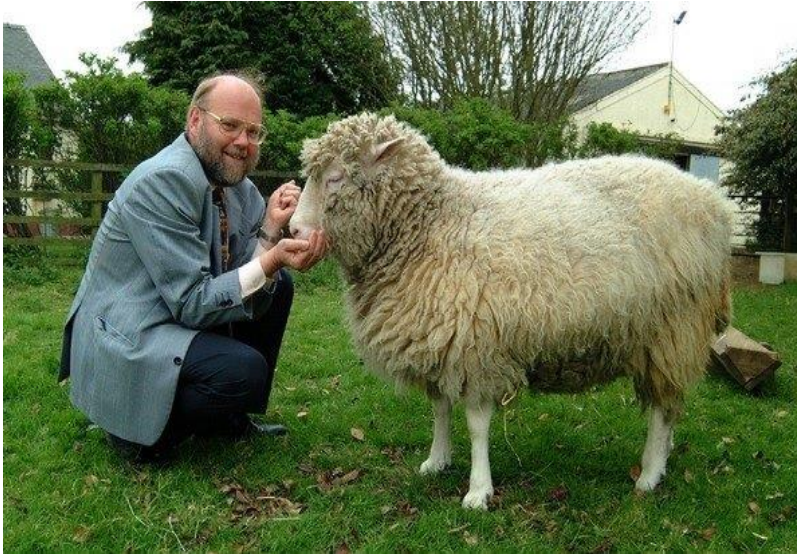


# *Reprodukcinio klonavimo metodas*

*Reprodukcinis klonavimas* yra dauginimosi būdas, kada nereikalinga vyriška lytinė ląstelė. Dauginimui paimama kiaušialąstė, iš kurios išimamas branduolys ir į jo vietą perkeliamas somatinės ląstelės branduolys su visa norimo klonuoti individo genetinė informacija. Tokiu būdu gims individas identiškas norimam klonuoti individui.



# Avies Dolly klonavimas





# *Reprodukcinio klonavimo metodas*

***Avis Doli (1996-07-26d. – 2003-02-14d.) – pirmasis klonuotas žinduolis pasaulio istorijoje. Ji buvo klonuota Roslino institute, Škotijoje ir kur, sulaukusi 6 metų amžiaus, mirė. Apie sėkmingą jos klonavimą buvo paskelbta tik 1997m. vasario 22d.***

***Iš pradžių ji buvo koduotai vadinama „6LL3“. Vėlesnis vardas buvo pasiūlytas ūkininko, kuris prižiūrėjo jos gimimą. Ji buvo pavadinta Doli amerikiečių aktorės Dolly Parton garbei (avis buvo klonuota iš tešmens ląstelių).***

***Po Doli mirties, 2003 m. vasario 14 d., buvo pranešta, kad ji sirgo progresuojančia plaučių liga. 2003 m. balandžio 9 d. Doli iškamša pradėta eksponuoti Edinburgo Karališkajame muziejuje.***



**Pirmasis klonuotas žinduolis: Avis Dolly [1996-07-05 – 2003-02-14]**

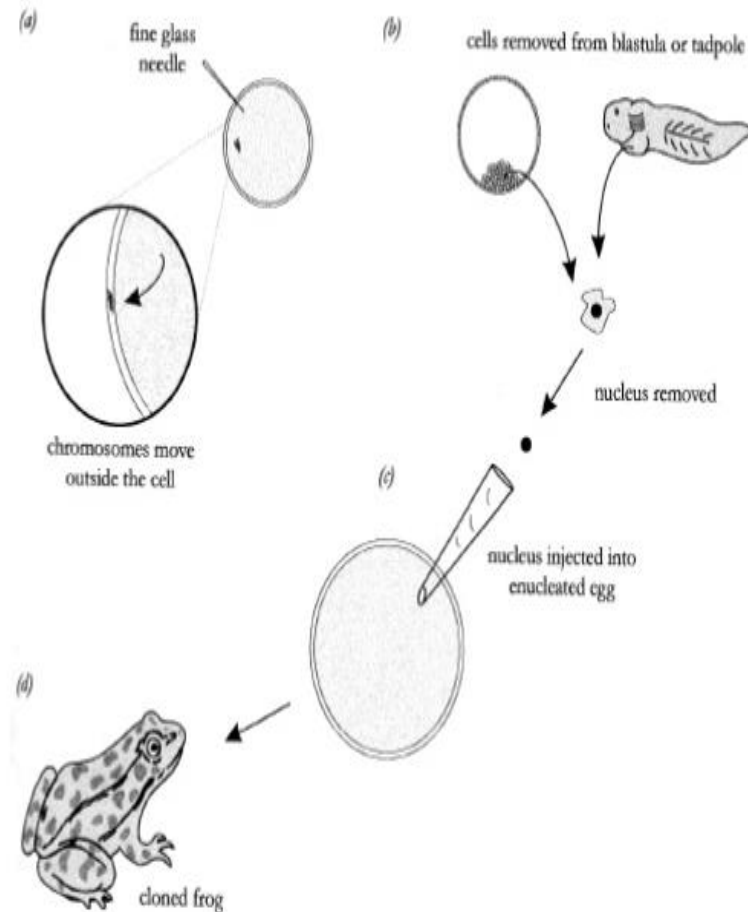
[www.ltvirtove.lt](http://www.ltvirtove.lt)



## Reprodukcinio klonavimo etapai:

1. Iš kiaušinėlio išsiurbiamas branduolys.
2. Iš tos pačios rūšies organizmo kitos ląstelės irgi išsiurbiamas branduolys.
3. Šis branduolys perkeliamas į tuščią kiaušinėlį.
4. Ląstelė sužadinama nedideliu elektros išlydžiu ir paskatinama dalytis.
5. Susidaręs gemalas perkeliamas į pakaitinės motinos gimdą.
6. Iš gemalo išsivysto suaugusio organizmo klonas.

## Varliagyvio klonavimas

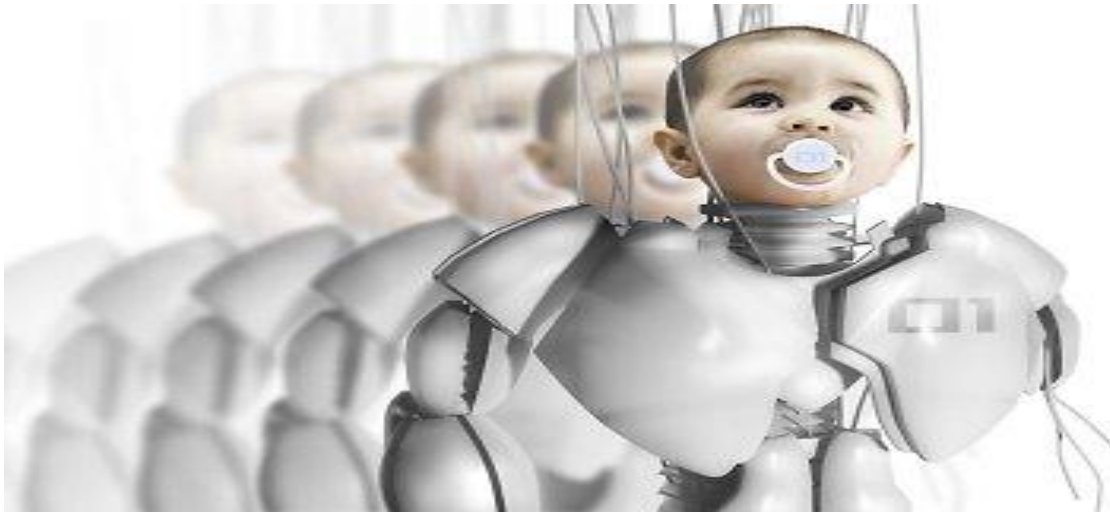


Amphibian cloning. This is the type of procedure used by Briggs & King in

# *Žmogaus klonavimas*

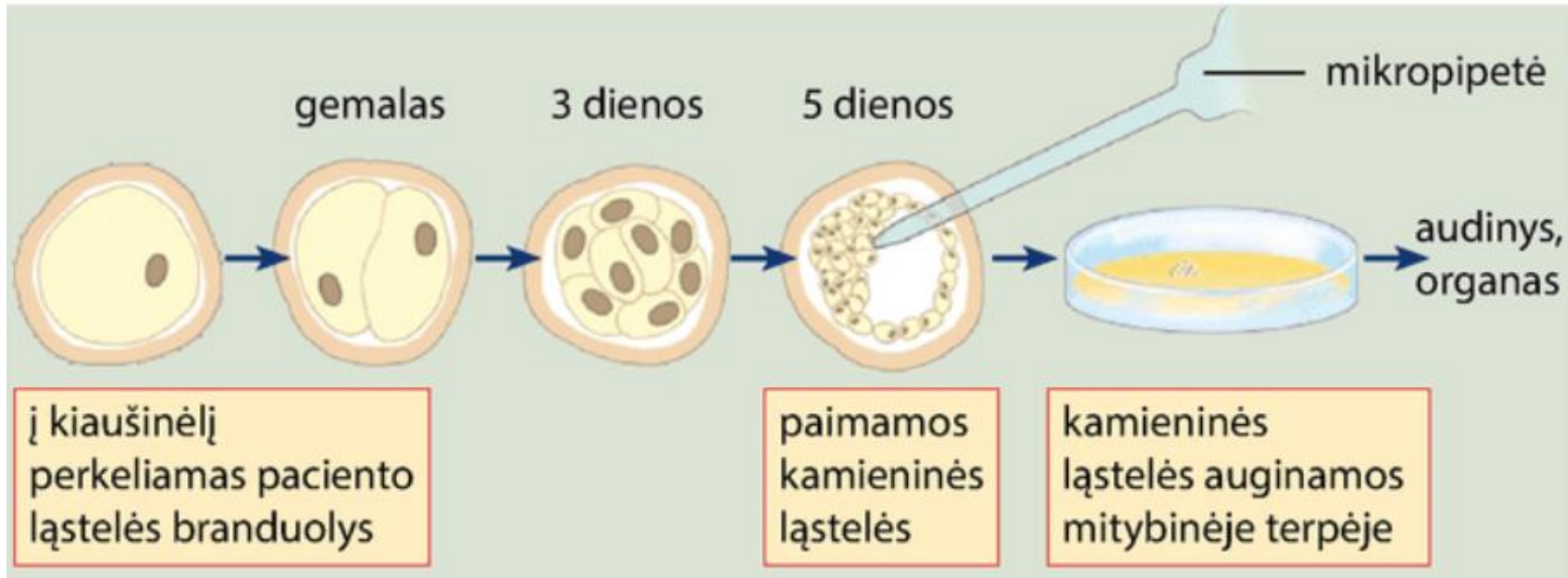
*Žmogaus klonavimas – dirbtinis egzistuojančio ar egzistavusio žmogaus genetiškai identišką kopiją sukūrimas. Šis terminas taip pat naudojamas ir kalbant apie tik atskirų žmogaus organų klonavimą. Klonuota žmogaus kopija paprastai yra vadinama klonu.*

*Daugelyje pasaulio valstybių, taip pat ir Lietuvoje, žmogaus klonavimas draudžiamas įstatymų. Prieš šią idėją pasisako Bažnyčia ir daugelis visuomeninių judėjimų.*



# *Klonavimas gydymo tikslams*

*Iš kamieninių ląstelių galima išauginti norimą audinį.  
Toks klonavimas vadinamas terapiniu klonavimu.*



# *Terapinis klonavimas*

